

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPIO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-346356

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N	7/18	A
				H
	5/00		5/00	A
	7/00		7/14	
	7/14		7/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 26 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平11-91618

(22) 出願日 平成11年(1999) 3 月31日

(31) 優先権主張番号 特願平10-85706

(32) 優先日 平10(1998) 3 月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 桐野 秀樹

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電  
子工業株式会社内

(72) 発明者 平賀 哲雄

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電  
子工業株式会社内

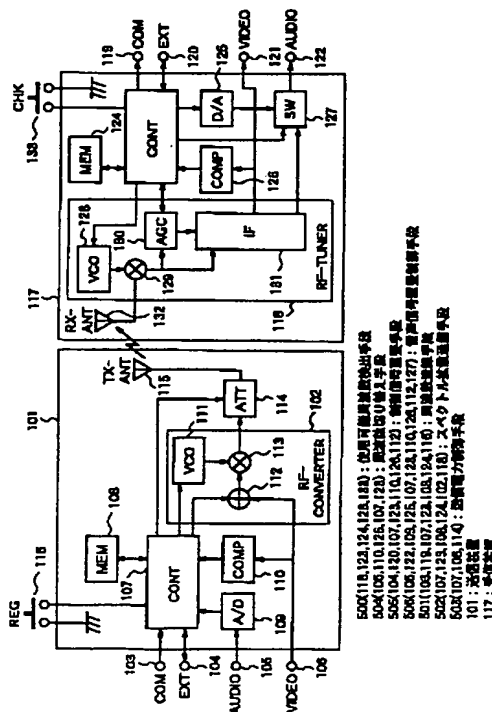
(74) 代理人 弁理士 早瀬 憲一

## (54) 【発明の名称】 伝送装置および伝送方法

## (57) 【要約】

【課題】 標準テレビジョン放送の受信機能も有し、微弱電波を使用し、将来のデジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用しても共存可能な、安価な伝送装置を提供するものである。

【解決手段】 標準テレビジョン信号による RF コンバータ 102 と RF チューナ 118 を使用し、受信帯域内で使用可能な周波数を検出し、周波数を高速に切り換えてスペクトルを拡散して微弱電波で通信する構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 微弱電波を利用して映像または音声を送る発信局と、

微弱電波を利用して映像または音声を送る着信局と、

前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に配置した中継局とを備え、

前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、

前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、

前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とする伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の伝送装置において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、

映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳したことを特徴とする伝送装置。

【請求項 3】 標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータを備えた送信装置と、

標準テレビジョン信号を受信する RF チューナを備えた受信装置と、

使用に先立って前記 RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出する使用可能周波数検出手段と、

検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録する検出周波数登録手段と、

前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うスペクトル拡散通信手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の伝送装置において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させる送信電力制御手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の伝送装置において、

映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換える周波数切り替え手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 6】 請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の伝送装置において、

前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する制御信号重畳伝送手段を備えたこと

を特徴とする伝送装置。

【請求項 7】 請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の伝送装置において、

前記通信の際に、音声信号を PCM 化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する音声信号重畳伝送手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 8】 それぞれ請求項 3 ないし 7 のいずれかに記載された伝送装置からなる第 1 および第 2 の送受信装置と、

10 前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御する周波数切り替え順序制御手段と、

前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行う通信制御手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

20 【請求項 9】 請求項 8 記載の伝送装置において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより前記第 2 の通信周波数リストを随時更新する通信周波数リスト更新手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 10】 請求項 3 ないし 9 のいずれかに記載された伝送装置において、

製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、ID と称す）を記憶する ID 記憶手段と、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いに ID を照会しあい登録しておく ID 照会登録手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 11】 請求項 10 記載の伝送装置において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なう周波数設定手段と、

送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なう再送信手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 12】 請求項 10 または 11 記載の伝送装置において、

受信モードでは通信を許可する ID が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させない出力停止手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

【請求項 1 3】 微弱電波を利用して発信局と着信局との間で映像または音声を相互に伝送するための伝送方法であって、

前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に中継局を配置し、

前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、

前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、

着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、

前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 記載の伝送方法において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、

映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳することを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 5】 標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信する RF チューナを備えた受信装置との間で伝送を行う方法であって、

使用に先立って前記 RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、

検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録し、

前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うことを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 記載の伝送方法において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させることを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 5 または 1 6 記載の伝送方法において、

映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換えることを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 5 ないし 1 7 のいずれかに記載の伝送方法において、

前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項 1 9】 請求項 1 5 ないし 1 8 のいずれかに記載の伝送方法において、

前記通信の際に、音声信号を PCM 化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項 2 0】 第 1 および第 2 の送受信装置はそれぞれ請求項 1 5 ないし 1 9 のいずれかに記載された伝送方法を実行するとともに、

前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御し、

前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行うことを特徴とする伝送方法。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 記載の伝送方法において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより前記第 2 の通信周波数リストを随時更新することを特徴とする伝送方法。

【請求項 2 2】 請求項 1 5 ないし 2 1 のいずれかに記載された伝送方法において、

製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、ID と称す）を記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いに ID を照会しあい登録しておくことを特徴とする伝送方法。

【請求項 2 3】 請求項 2 2 記載の伝送方法において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうことを特徴とする伝送方法。

【請求項 2 4】 請求項 2 2 または 2 3 記載の伝送方法において、

受信モードでは通信を許可する ID が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させないことを特徴とする伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、微弱レベルの電波を利用して機器間を無線で結び、映像や音声を伝送するための伝送装置および伝送方法に関するものである。特に、本発明の伝送装置および伝送方法は、微弱レベルの電波の到達距離よりも離れて設置された機器間で情報を伝達できるようにしたものである。

【0 0 0 2】また、本発明の伝送装置および伝送方法

は、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有

し、マルチパスの影響を軽減でき、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現できるようにしたものである。また、本発明の伝送装置および伝送方法は、複信での映像伝送を実現でき、マルチパスの影響を解消できるようにしたものである。さらに本発明の伝送装置および伝送方法は、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅等で複数台を同時に使用する場合において、混信を解消でき、傍受を防止することができるようにしたものである。

#### 【0003】

【従来技術】従来、例えば玄関テレビホンなどにおいては、映像信号の伝送は、同軸線や平行電線を使用する有線伝送が一般的であった。しかし、取り付け工事の容易さなどから、親機と子機との間を、電波を利用して無線で結ぶ無線映像伝送方式を採用することが検討されている。また、従来、標準テレビジョン放送を受信でき、しかも映像の無線伝送も行なえる方式として、テレビの空きチャンネルの内から1つのチャンネルを選択して微弱電波レベルにより映像を伝送する方法が検討されている。これは、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータと標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを使用するものである。

【0004】また、これとは別の手段として、放送受信にはRFチューナを使用し、映像伝送にはデジタル化した映像信号を、情報圧縮伸張技術を併用し、小電力無線送受信機を使って伝送する方法が検討されている。

【0005】ここで、上記従来の、微弱電波レベルによる伝送装置の一例としての映像伝送装置を図11に示す。図11において、801は映像信号を送信する送信機、809は送信機801に対し映像信号を出力する映像ソース、802は標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータ、803はRFコンバータ802の送信周波数を選択するチャンネルスイッチ、804は送信機801の送信アンテナである。また、805は映像信号を受信する受信機、806は受信機805の受信アンテナ、807は標準テレビジョン信号を受信するRFチューナ、808はRFチューナ807により復調された映像信号を再生する映像再生回路、810は受信機805からの映像を表示する表示部である。

【0006】次に動作について説明する。上記構成において、送信機801側ではRFコンバータ802によりチャンネルスイッチ803で選択された周波数信号を、映像ソース809からの映像信号で変調する。そして送信機801側ではその変調信号を送信アンテナ804を介して送信する。一方、受信機805側では受信アンテナ806とRFチューナ807で選択受信した信号から映像再生回路808が映像信号を再生し、表示部810で映像を表示する。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような、電波を利用した無線伝送では、電波は限られた資源であるため、家庭内等の使用範囲が限られた場所では、微弱電波を利用することが適切である。この微弱電波とは、家庭内のテレビジョン受信機などの無線機器に影響を与えない程度のものを言う。しかし、微弱電波は到達距離が短く、このため微弱電波を使用する親機と子機との距離が制限されてしまうという問題点があった。本発明は、上記のような従来のものの技術的な課題を解決するためになされたもので、微弱電波の到達距離以上に離れて配置した親機や子機などの発信局と着信局との間に伝送路を確立できる伝送装置を得ることを目的としている。

【0008】また、上記従来の伝送装置では、送信電力が微弱レベルであり、近距離での伝送においても受信感度が小さいことから、マルチパスの影響が大きいという問題点があった。

【0009】さらに、標準テレビジョン放送の周波数帯域を使用する微弱無線機は、既存のテレビジョン放送の受信に影響を与えるという恐れがある。またそれ以上に、微弱無線機が強力な既存放送波からの影響を受けて使用不可能になるという問題点があった。

【0010】また、前述した、放送受信にはRFチューナを使用し、映像伝送にはデジタル化した映像信号を圧縮伸張技術を併用し、小電力無線送受信機を使って伝送する方法については、RFチューナ・ADコンバータ・DAコンバータ・圧縮伸張処理回路・小電力無線送信機・小電力無線受信機が必要であり、コスト面から実現が困難であるという問題点があった。

【0011】この発明は、上記のような従来のものの問題点を解決するためになされたもので、標準テレビジョン放送の周波数帯域を使用して情報を送信しても、既存放送波から影響を受けて使用不可能になることがなく、コストの点でも実現が容易な伝送装置および伝送方法を得ることを目的としている。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の発明は、微弱電波を利用して映像または音声を送信する発信局と、微弱電波を利用して映像または音声を送信する着信局と、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に配置した中継局とを備え、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とするも

のである。本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

【0013】また、本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の伝送装置において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳したことを特徴とするものである。本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

【0014】また、本発明の請求項3に記載の発明は、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置と、使用に先立って前記RFチューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出する使用可能周波数検出手段と、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録する検出周波数登録手段と、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うスペクトル拡散通信手段とを備えたものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

【0015】また、本発明の請求項4に記載の発明は、請求項3記載の伝送装置において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させる送信電力制御手段を備えたものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

【0016】また、本発明の請求項5に記載の発明は、請求項3または4記載の伝送装置において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換える周波数切り替え手段を備えたものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

【0017】また、本発明の請求項6に記載の発明は、請求項3ないし5のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する制御信号重畳伝送手段を備えたものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

【0018】また、本発明の請求項7に記載の発明は、請求項3ないし6のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する音声信号重畳伝送手段を備えたものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

【0019】また、本発明の請求項8に記載の発明は、それぞれ請求項3ないし7のいずれかに記載された伝送装置からなる第1および第2の送受信装置と、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御する周波数切り替え順序制御手段と、前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行う通信制御手段とを備えたものである。本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

【0020】また、本発明の請求項9に記載の発明は、請求項8記載の伝送装置において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新する通信周波数リスト更新手段を備えたものである。本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

【0021】また、本発明の請求項10に記載の発明は、請求項3ないし9のいずれかに記載された伝送装置において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶するID記憶手段と、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを

照会しあい登録しておく I D 照会登録手段とを備えたものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

【0022】また、本発明の請求項 11 に記載の発明は、請求項 10 に記載の伝送装置において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なう周波数設定手段と、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なう再送信手段とを備えたものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

【0023】さらに、本発明の請求項 12 に記載の発明は、請求項 10 または 11 に記載の伝送装置において、受信モードでは通信を許可する I D が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させない出力停止手段を備えたものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

【0024】また、本発明の請求項 13 に記載の発明は、微弱電波を利用して発信局と着信局との間で映像または音声を相互に伝送するための伝送方法であって、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に中継局を配置し、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とするものである。本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を送信する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

【0025】また、本発明の請求項 14 に記載の発明は、請求項 13 に記載の伝送方法において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳することを特徴とするものである。本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を送信する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達

距離を越える場合の伝送を可能にする。

【0026】また、本発明の請求項 15 に記載の発明は、標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信する RF チューナを備えた受信装置との間で伝送を行う方法であって、使用に先立って前記 RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録し、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うことを特徴とするものである。本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存在可能な映像伝送方法を提供できる。

【0027】また、本発明の請求項 16 に記載の発明は、請求項 15 に記載の伝送方法において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させることを特徴とするものである。本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存在可能な映像伝送方法を提供できる。

【0028】また、本発明の請求項 17 に記載の発明は、請求項 15 または 16 に記載の伝送方法において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換えることを特徴とするものである。本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存在可能な映像伝送方法を提供できる。

【0029】また、本発明の請求項 18 に記載の発明は、請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載の伝送方法において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とするものである。本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存在可能な映像伝送方法を提供できる。

【0030】また、本発明の請求項 19 に記載の発明は、請求項 15 ないし 18 のいずれかに記載の伝送方法



において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することとを特徴とするものである。本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存可能な映像伝送方法を提供できる。

【0031】また、本発明の請求項20に記載の発明は、第1および第2の送受信装置はそれぞれ請求項15ないし19のいずれかに記載された伝送方法を実行するとともに、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御し、前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行うことを特徴とするものである。本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送方法を提供できる。

【0032】また、本発明の請求項21に記載の発明は、請求項20記載の伝送方法において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新することとを特徴とするものである。本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

【0033】また、本発明の請求項22に記載の発明は、請求項15ないし21のいずれかに記載された伝送方法において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくことを特徴とするものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

【0034】また、本発明の請求項23に記載の発明は、請求項22記載の伝送方法において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記

周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうことを特徴とするものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

【0035】さらに、本発明の請求項24に記載の発明は、請求項22または23記載の伝送方法において、受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させないことを特徴とするものである。本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

#### 【0036】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本実施の形態1は、微弱電波の到達距離以上に離れて配置した親機や子機などの発信局と着信局との間に、映像信号や音声信号の伝送を中継する中継局を配置することにより、微弱電波による伝送路を確立するようにしたものである。この実施の形態1は、本願の請求項1、2および請求項3、14に記載された発明に対応するものである。

【0037】以下に、本発明の実施の形態1について、図面を参照して説明する。ここでは玄関テレビホン为例に挙げて説明している。即ち、この伝送装置は、玄関の子機で撮った来訪者の映像と音声とを室内の親機に伝送し、親機からは音声のみを伝送して、相互の通話を行うものである。

【0038】図1(a)は、本発明の実施の形態1における伝送装置の構成図である。また図1(b)は同伝送装置における各局の回路構成を説明するブロック図である。図1(a)において、1は玄関に配置する、子機としての発信局、4は発信局1に接続された端末であり、来訪者の映像を取り込むためのカメラや、室内の居住者との会話のためのマイクやスピーカを有する。2は中継局であり、廊下などに配置するため、映像や音声を入出力するための端末は備えていない。3は室内に配置する、親機としての着信局、5は着信局3に接続された端末であり、来訪者を映すモニターや、来訪者と室内の居住者との会話のためのマイクやスピーカなどを有するものである。

【0039】また、6は発信局1の微弱電波の到達範囲を示しており、この圏内に中継局2を配置している。7は中継局2の出力する微弱電波の到達範囲を示しており、この圏内に発信局1と着信局3を配置している。8は着信局の出力する微弱電波の到達範囲を示しており、この圏内に中継局2を配置している。

【0040】次に動作について説明する。各局1、2、3は互いに異なる周波数で送受信を行う。すなわち発信局1は、端末4から着信局3を呼び出す信号を周波数f1にて送信する。このとき発信局1は、自局の受信する

周波数が  $f_0$  である旨を指定する。中継局 2 は受信した呼び出しの信号をこれとは異なる周波数  $f_2$  に変調して出力する。このとき中継局 2 は、自局の受信する周波数が  $f_1$  である旨の情報を付加して出力する。さらに、着信局 3 は、周波数  $f_2$  の呼び出し信号を受信して端末 5 に出力する。そして、着信局 3 は、端末 5 からの応答の信号を、中継局 2 の指定する周波数  $f_1$  にて出力する。中継局 2 は、自局の指定する受信周波数の応答信号を受信すると、これを発信局 1 の指定する周波数に変調して出力し、これを発信局 1 が受信することで、伝送路が確立される。

【0041】図 3 に子機としての発信局 1 側から親機としての着信局 3 へと送信される変調信号の一例を示す。これは、標準テレビジョンで使用する映像信号の奇数フィールドの垂直帰線消去期間 301 における水平走査期間 302 に、PCM 音声信号 303 と、システム制御信号 304 を重畳したものである。PCM 音声信号 303 には、発信局 1 の端末 4 からの音声情報を含んでいる。システム制御信号 304 には、端末 5 を備えた局 3 が着信先であることを示す宛先情報や、自局が受信する周波数の情報などを含んでいる。

【0042】図 1 (b) は各局の回路のブロック図を示している。各局の本体 1101 は、他局から受信した映像または音声信号を復調するとともに、自局の受信する周波数を指定するための選局兼映像音声復調回路 1102 と、音声信号とシステム制御信号とが重畳した映像信号を変調する高周波映像変調回路 1103 と、音声信号を変調する高周波音声変調回路 1104 と、これら各回路の周波数の切り換えを制御したり、各局の本体 1101 とこれに接続された端末 1107 との間で映像信号、音声信号、操作信号のやり取り等を行うための制御回路 1105 と、送受信アンテナ 1106 とを備えている。1107 は各局本体 1101 に向けて映像信号や音声信号、機器の操作のための操作信号を発信したり、逆に各局本体 1101 からの映像信号や音声信号、操作信号を受信したりする端末であるが、上述のように中継局 2 には設置していない。

【0043】以下、図 2 を用いて、伝送路が順次延びて確立していく様子を具体的に説明する。まず、発信局 1 が電波の発射を行っていない段階では、各局は、選局兼映像音声復調回路 1102 を動作させている。そして予め決められた周波数範囲内を、他局からの電波が発射されていないかをスキャンしながらモニターしている。そして発信局 1 は同時に、これに接続された端末 4 からの送信リクエストがないかを監視している。

【0044】そして図 2 (a) に示す第 1 段階として、発信局 1 に端末 4 からの映像・音声信号と送信リクエストが入力されると、発信局 1 は、図 3 に示す変調信号で変調された周波数  $f_1$  の高周波信号を送信する。この信号には上述したように、着信局 3 を示す情報と、自局の

受信周波数が  $f_0$  である情報とを付加 (重畳) している。この  $f_1$ 、 $f_0$  の周波数は、送信リクエストを受け取るまで周波数モニターを行っていた結果に基づき、他の無線機器が使用しておらず、かつノイズの少ない周波数を予め選択しておく。

【0045】端末 4 からの音声情報を PCM 音声信号として映像信号に重畳して送信する理由は、通常では標準テレビジョンで使用する音声伝送のための周波数を、中継局 2 の復路伝送として使用するためである。このため、往路においては、この音声伝送のための周波数は無変調のまま送信する。一方、他局から電波が発射されているか否かをモニターしていた中継局 2 は、発信局 1 の電波到達距離内にいることから、この発信局 1 からの周波数  $f_1$  の送信電波を受信する。このとき着信局 3 は発信局 1 からの電波到達距離にいないことから受信はできない。

【0046】次に図 2 (b) に示す第 2 段階として、中継局 2 は、受信電波を復調した結果、着信宛先が自局でないことを知る。そこで復調した映像信号上のシステム制御信号に、自局が受信する周波数が  $f_1$  であるという情報を付加して変調信号とし、 $f_2$  の周波数で変調して送信する。この送信周波数  $f_2$  は事前に周波数をモニターしていた結果をもとに選択するものである。

【0047】加えて、中継局 2 では、発信局 1 が  $f_0$  の周波数で受信をしており、この  $f_0$  の周波数を復路で使わなければならないことを知る。そこで中継局 2 は、受信して得られる音声復調信号を、そのまま  $f_0$  の周波数に変調して送信し、復路を確立する。一方、他局から電波が発射されているか否かをモニターしていた着信局 3 は、中継局 2 からの電波の到達距離内にいることから、中継局 2 からの  $f_2$  の送信電波を受信する。

【0048】図 2 (c) に示す第三段階として、着信局 3 では、受信電波を復調した結果、宛先が自局につながる端末 5 であることを知る。そこで受信した映像信号上の PCM 音声信号から音声信号を復調するとともに、システム制御信号から端末 5 の操作信号を抽出して、映像信号と分離し、これら、操作信号、映像信号、音声信号を端末 5 へ出力する。

【0049】また、着信局 3 では、中継局 2 が  $f_1$  の周波数で受信状態となっており、 $f_1$  の周波数を復路として使わなければならないことを知る。そこで映像伝送が正常に行われたという応答信号を可聴範囲外音で変調し、この可聴範囲外音信号に端末 5 からの音声信号を重畳したものを変調信号として、 $f_1$  の周波数に変調し送信する。

【0050】周波数  $f_1$  の電波を受信した中継局 2 は、 $f_0$  の周波数で既に復路を確立しているため、着信局 3 からの応答信号と音声信号は、 $f_0$  の周波数で発信局 1 へと即座に送信することができる。そして発信局 1 は、この中継局 2 からの受信電波のなかから応答信号と音声

信号を分離することにより、応答信号からは映像伝送が正常に動作中であることをモニターし続けることができるとともに、端末5からの音声を受け取ることができるので、音声の双方向伝送が可能となる。

【0051】このように、本実施の形態1によれば、発信局から送信する信号には、映像や音声の他に、どの着信局向けなのか宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含め、中継局は、発信局側からの信号を、受信した周波数とは異なる周波数に変調して出力し、このとき中継局は、着信局側から自局が受信する周波数を示す情報を付加して送信し、着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、映像または音声信号を中継局の指定した周波数に変調して送信する。この信号を中継局は順次発信局側へと伝送することで、子機側の発信局1と親機側の着信局3との距離が微弱電波の到達距離を超える距離であっても、発信局と着信局との伝送路を確立することができる。そして映像については半二重、音声については全二重の伝送が可能になり、かつシステムの制御信号の伝送が可能になる。

【0052】なお本実施の形態1では、中継局を1つだけで構成したが、中継局を増やして微弱電波の到達範囲ごとに順に配置して行けば、発信局と着信局との距離をより一層長くすることができる。また、映像信号については、子機側から親機側への一方向の伝送例を示したが、高周波映像変調回路の使用周波数と、高周波音声変調回路の使用周波数を入れ替えれば往路、復路が反転することから、使用周波数の入れ替えを高速に行うことにより、見かけ上、映像の双方向同時伝送を行うことが可能となる。

【0053】さらに、上記実施の形態1では、中継局には端末を設けない例を示したが、中継局を増やすと同時に中継局にも端末を付加すれば、発信局、着信局は固定されず、任意の局どうして伝送路を確立することができる。また、本実施の形態1では、端末を玄関テレビホンを例に挙げて説明したが、これに限らず、端末としてビデオカメラやVTR、携帯型のテレビ電話などにも応用することが可能となる。また、本実施の形態1ではデジタル化された音声信号をPCM化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。

【0054】（実施の形態2）本実施の形態2は、周波数拡散通信を行うことにより、微弱電波を用いてもマルチパスの影響を受けることなく情報の伝送を行えるものである。以下、本発明の実施の形態2について、図4、図6、図7、図8、図9および表1を用いて説明する。この実施の形態2は、本願の請求項3ないし請求項7および請求項15ないし請求項19に記載された発明に対応するものである。

【0055】図4は本発明の実施の形態2による伝送装置の構成を示している。また、図6は本発明の実施の形

態2の信号電力を示している。また、図7は本発明の実施の形態2の受信レベルを示している。また、図8は本発明の実施の形態2の映像の伝送状態を、従来例との比較で示している。また、図9は本発明の実施の形態2の映像信号を示している。また、表1は本発明の実施の形態2の周波数切り替え順序を示している。

【0056】

【表1】

送信→受信
$f_1$
$f_2$
$f_3$
$f_4$
$f_5$
$\vdots$
$f_n$
$f_1$
$f_2$
$\vdots$

図4において、101は送信を行う送信装置、115は電波を送信する送信アンテナ、102は標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータ、111は制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、112は2つの入力信号を加算することで合成を行う合成器、113は2つの入力を乗算することで合成を行うミキサ、114は制御信号に応じて入力を減衰する可変アッテネータ、103は外部からの入力を受ける通信端子、104は外部機器を接続するための外部機器接続端子、105は音声信号を入力するための音声入力端子、106は映像信号を入力するための映像入力端子、109はアナログ信号をデジタル信号に変換するADコンバータ、110は入力信号を設定値と比較するコンパレータ、107はこの送信装置101の制御を行う制御回路、108は制御回路107が情報を記憶するのに用いる記憶回路、116はこの送信装置101の設定を登録するための登録ボタンである。

【0057】また、117は受信を行う受信装置、132は電波を受信する受信アンテナ、118は標準テレビジョン信号を受信するRFチューナ、128は制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、129は2つの入力を乗算することで合成を行うミキサ、130は信号の利得を自動調整するAGC回路、131は中間周波数信号を処理する中間周波数処理回路、123はこの受信装置117を制御する制御回路、124は制御回路123が情報を記憶するのに用いる記憶回路、125はデジタル信号をアナログ信号に変換するDAコンバータ、126は入力信号を設定値と比較するコンパレータ、127は2系統の音声信号のいずれか一方を出力する音声切替えスイッチ、133はこの受信装置117に対する送信の有無の検出を指示するための検出ボタン、

1 1 9 は外部に信号を出力するための通信端子、1 2 0 は外部機器を接続するための外部機器接続端子、1 2 1 は映像信号を出力するための映像出力端子、1 2 2 は音声信号を出力するための音声出力端子である。

【0 0 5 8】また、5 0 0 は請求項 3 に記載された使用可能周波数検出手段である。この使用可能周波数検出手段 5 0 0 は使用に先立って R F チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出するものであり、R F チューナ 1 1 8 と制御回路 1 2 3 と記憶回路 1 2 4 とコンパレータ 1 2 6 と検出ボタン 1 3 3 とで構成される。

【0 0 5 9】また、5 0 1 は請求項 3 に記載された周波数登録手段である。この周波数登録手段 5 0 1 は、検出、検出した周波数を通信周波数リストとして送受信装置双方に登録するものであり、通信端子 1 0 3、1 1 9 と制御回路 1 0 7、1 2 3 と記憶回路 1 0 8、1 2 4 と登録ボタン 1 1 6 とで構成される。

【0 0 6 0】また、5 0 2 は請求項 3 に記載されたスペクトル拡散通信手段である。このスペクトル拡散通信手段 5 0 2 は、通信周波数リストの範囲内で周波数を高速に切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信するものであり、制御回路 1 0 7、1 2 3 と記憶回路 1 0 8、1 2 4 と R F コンバータ 1 0 2 と R F チューナ 1 1 8 とで構成される。

【0 0 6 1】また、5 0 3 は請求項 4 に記載された送信電力制御手段である。この送信電力制御手段 5 0 3 は単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるものであり、制御回路 1 0 7 と記憶回路 1 0 8 と可変アッテネータ 1 1 4 とで構成される。

【0 0 6 2】また、5 0 4 は請求項 5 に記載された周波数切り替え手段である。この周波数切り替え手段 5 0 4 は映像信号の同期タイミングで周波数を切り換えるものであり、映像入力端子 1 0 6 とコンパレータ 1 1 0、1 2 6 と制御回路 1 0 7、1 2 3 とで構成される。

【0 0 6 3】また、5 0 5 は請求項 6 に記載された制御信号重畳伝送手段である。この制御信号重畳伝送手段 5 0 5 は制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するものであり、外部機器接続端子 1 0 4、1 2 0 と制御回路 1 0 7、1 2 3 とコンパレータ 1 1 0、1 2 6 と合成器 1 1 2 とで構成される。

【0 0 6 4】また、5 0 6 は請求項 7 に記載された音声信号重畳伝送手段である。この音声信号重畳伝送手段 5 0 6 は、音声信号を P C M 化し帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するものであり、音声入力端子 1 0 5 と音声出力端子 1 2 2 と A D コンバータ 1 0 9 と D A コンバータ 1 2 5 と制御回路 1 0 7、1 2 3 とコンパレータ 1 1 0、1 2 6 と合成器 1 1 2 と音声切換スイッチ 1 2 7 とで構成される。

【0 0 6 5】ここで、映像伝送に使用可能な周波数と

は、図 6 において、符号 3 0 7 で示された周波数帯域のことである。この映像伝送に使用可能な周波数 3 0 7 には、放送波 3 0 5 が無く、さらに外来ノイズや強い放送波のイメージ受信 3 0 6 も無い。

【0 0 6 6】次に動作について説明する。図 4 において、操作者により受信装置 1 1 7 の検出ボタン 1 3 3 が押されると、制御回路 1 2 3 が動作を開始する。制御回路 1 2 3 は、受信帯域 3 0 3 内のすべての周波数を一通り受信するように、R F チューナ 1 1 8 を制御する。R F チューナ 1 1 8 の映像出力はコンパレータ 1 2 6 に入力され、所定の検出値と比較される。その比較結果は制御回路 1 2 3 に入力される。制御回路 1 2 3 はその比較結果に基づき、放送波および放送波のイメージ波による映像同期信号や、外来ノイズによるランダム信号の無い周波数を映像伝送に使用可能な周波数を検出し、記憶回路 1 2 4 にリストとして記憶する。

【0 0 6 7】また、使用に先だてて、送信装置 1 0 1 と受信装置 1 1 7 間がいったん通信端子 1 0 3、1 1 9 を介してケーブルで接続された後、操作者により送信装置 1 0 1 の登録ボタン 1 1 6 が押されると、送信装置 1 0 1 の制御回路 1 0 7 は通信端子 1 0 3 を介して受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 に対し、映像伝送に使用可能な周波数のリストを要求する。

【0 0 6 8】受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 は記憶回路 1 2 4 に記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数のリストを読み出し、通信周波数リストとして再びこの記憶回路 1 2 4 に記憶するとともに、通信端子 1 1 9、1 0 3 を介して送信装置 1 0 1 にも送出する。送信装置 1 0 1 では受信装置 1 1 7 から送られてきた映像伝送に使用可能な周波数のリストを通信周波数リストとして記憶回路 1 0 8 に記憶する。

【0 0 6 9】図 4 において、送信装置 1 0 1 の外部機器制御端子 1 0 4 に外部機器からの映像伝送リクエスト信号が入力され、さらに映像入力端子 1 0 6 に外部機器からの映像信号が入力されると、送信装置 1 0 1 の制御回路 1 0 7 は記憶回路 1 0 8 に記憶されている通信周波数リストを読み出す。そしてこれと並行して可変アッテネータ 1 1 4 の減衰量を最大に設定した後、R F コンバータ 1 0 2 を動作させる。

【0 0 7 0】さらに、制御回路 1 0 7 は、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表 1 に示す周波数切り替え順序により、R F コンバータ 1 0 2 の R F 周波数を高速に切り換えることで電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ 1 1 4 の減衰量を小さくして送信を開始する。なお、表 1 の周波数の切り替え順序は、送信装置 1 0 1 と受信装置 1 1 7 で予め取り決めているものの一例を示したものである。

【0 0 7 1】また、通信周波数は映像入力端子 1 0 6 から入力される映像信号の水平同期信号もしくは垂直同期信号のタイミングに合わせて切り換えられる。その際、

使用する同期信号はコンパレータ 1 1 0 により映像信号から抽出される。

【0 0 7 2】ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信装置 1 0 1 から送信される単位帯域幅当りの RF 電力密度を図 6 に示す微弱電波レベル 3 0 4 以下にする必要がある。よって制御回路 1 0 7 は通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散率を求め、これにより単位帯域幅当りの RF 電力密度を一定にするように可変アッテネータ 1 1 4 の減衰量を調整する。

【0 0 7 3】一方、図 4 において、受信装置 1 1 7 の外部機器制御端子 1 2 0 に、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 は記憶回路 1 2 4 に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RF チューナ 1 1 8 を動作させる。

【0 0 7 4】これにより、制御回路 1 2 3 は RF チューナ 1 1 8 の受信周波数を高速に切り換えて、送信装置 1 0 1 からの RF 信号を受信する。その切り替えは、制御回路 1 2 3 が読み出した通信周波数リストの範囲内を、表 1 に示す周波数の切り替え順序となるようにこれを行う。また周波数の切り換えタイミングは、制御回路 1 2 3 内部で発生する疑似同期タイミングを使用して切り替えを行う。

【0 0 7 5】ここで、受信装置 1 1 7 で受信を開始してすぐの期間には、送信側の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに送信周波数と受信周波数も時間的に必ずしも一致していないことから、受信装置 1 1 7 の RF チューナ 1 1 8 の映像出力およびコンパレータ 1 2 6 の出力には信号は現れていない。よって、受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 は、コンパレータ 1 2 6 の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させて、送信信号の検出を試みる。ここで、送信側の映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、受信側では一定の試行の後、送信信号の検出に成功する。送信信号の検出に成功すると、受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 はコンパレータ 1 2 6 により抽出された受信映像信号の同期タイミングを、疑似同期タイミングに換えて使用する。

【0 0 7 6】一般に、広い帯域を使用する無線伝送の受信レベルは、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受ける。マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受けた場合、図 7 に示す特性 4 0 6 のように、受信レベルが大きく変化する。そして、受信レベルが通信限界レベル 4 0 7 以下となる周波数では、映像信号は再生できない。よって単一周波数を使用する従来の方式においては、使用中に送、受信装置の位置が変化した場合や、電波を反射する周囲反射物の位置が変化した場合には、図 8 (a) に示すように全く電波を受信でき

なくなる症状が発生し、使用感が著しく低下していた。これに対し、本発明の実施の形態 2 では、図 8 (b) に示すように、映像信号の一部が再生できなくなるだけなので、受信状態が改善される。

【0 0 7 7】ここで、一般に、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るために、微弱電波を使用する無線送信装置は、一定距離だけ離れた地点での電界強度の上限が制限されている。その上限は既存の同じ周波数帯を使用する他の無線機器に対する影響の度合いで決定されるが、その検査測定方法は影響を受ける可能性がある側の無線機器の方式を基準に決定される。なお、一定距離だけ離れた地点での電界強度の制御は、機器に固定の送信アンテナを使用する場合では送信電力を制御することで実現できる。

【0 0 7 8】また、単一周波数を使用する方式の無線機器同士、およびスペクトルを拡散して使用する方式の無線機器同士の相互影響は大きい、両方式間での相互影響は小さいという方式がある。標準テレビジョン放送の周波数帯を使用スペクトルを拡散して送信する本発明の伝送装置と、既存の他の無線機器、即ち、単一周波数を使用するテレビ受像機、についてもこの状況が当てはまる。

【0 0 7 9】以上の理由から、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用し、スペクトルを拡散して送信する本実施の形態の伝送装置では、従来の単一周波数を使用する方式に比べてより大きな出力電力での送信が可能である。これに伴って、受信電力も増大するので伝送距離も長くすることができる。

【0 0 8 0】さらに、本実施の形態の伝送装置では、使用に先立って映像伝送に使用可能な周波数を検出登録して使用している。このため、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても、これらのシステムとの共存が可能である。

【0 0 8 1】ここで、送信装置 1 0 1 から映像信号が送信されている状態において、受信装置 1 1 7 に接続された外部機器を操作する制御信号が送信装置 1 0 1 の外部機器接続端子 1 0 4 に入力されると、送信装置 1 0 1 の制御回路 1 0 7 は、図 9 に示す帰線消去期間の映像信号上に重畳するタイミングで、受け取った制御信号を RF コンバータ 1 0 2 に出力する。制御信号は RF コンバータ 1 0 2 内の合成器 1 1 2 にて、図 9 のデータ 6 0 5 の部分に重畳され、受信装置 1 1 7 に向けて送信される。

【0 0 8 2】制御信号が重畳された映像信号を受信した受信装置 1 1 7 では、映像信号からコンパレータ 1 2 6 にて制御信号を抽出して外部機器接続端子 1 2 0 へ出力する。これにより、送信装置 1 0 1 に接続された外部機器から受信装置 1 1 7 に接続された外部機器を操作することが可能となり、高機能な映像伝送装置が実現される。

【0 0 8 3】また、送信装置 1 0 1 から映像信号が送信

されている状態において、音声信号が音声入力端子 105 に入力されると、送信装置 101 の AD コンバータ 109 にて AD 変換された音声信号が制御回路 107 に入力される。AD 変換された音声信号が入力されると、制御回路 107 は受け取った音声信号をさらに PCM 化し、図 9 に示す帰線消去期間の映像信号上に重畳するタイミングで、この PCM 信号を RF コンバータ 102 に出力する。PCM 信号は RF コンバータ 102 内の合成器 112 にて、図 9 のデータ 605 の部分に重畳され、受信装置 117 に向けて送信される。

【0084】PCM 信号が重畳された映像信号を受信した受信装置 117 では、映像信号からコンパレータ 126 にて PCM 信号を抽出して制御回路 123 へ出力する。制御回路 123 は PCM 信号を DA コンバータ 125 へ出力するとともに、音声スイッチ回路 127 を PCM 音声使用状態に切り換える。DA コンバータ 125 では PCM 信号を音声信号に変換して音声出力端子 122 へ出力する。これにより、通信周波数の切り替えに伴う音声ノイズの無い高品位な音声伝送が実現される。

【0085】このように、本実施の形態 2 による伝送装置は、使用に先立って受信装置内の RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送信装置および受信装置の双方に登録し、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を高速に切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信するようにしたので、テレビジョン放送の受信機能も有する安価な単向、即ち、一方向への映像伝送を実現することができる。また、マルチパスの影響を低減でき、強力な既存放送波にも影響されない。しかも、単一の周波数を使用する方式よりも長い通信距離を達成でき、将来のデジタルテレビジョン放送や、移動体通信が同帯域を使用しても共存可能な映像伝送装置を実現することができる。

【0086】また、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるようにしており、使用周波数帯域幅が変化しても常に既存の無線受信装置に受信妨害を与えることのない微弱な電波レベルで動作する映像伝送装置を実現することができる。また、映像信号の同期タイミングで周波数を切り換えるようにしており、周波数の切り換えに伴う映像信号の乱れを低減でき、良好な画質の映像伝送装置を実現することができる。

【0087】また、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、送信装置から受信装置の動作を制御可能な高機能な映像伝送装置を実現することができる。また、音声信号を PCM 化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、周波数の切り換えに伴う音声信号の雑音を無くし、良好な音質の映像伝送装置を実現することができる。

【0088】従って、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現できる。また、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存が可能であり、カメラが記録部本体からワイヤレスで取り外し可能な VTR ムービー装置等に応用することが可能である。

【0089】また、本実施の形態 2 ではデジタル化された音声信号を PCM 化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。さらに、本実施の形態 2 では標準テレビジョン信号として NTSC 方式を用いるようにした場合を示したが、PAL 方式や SECAM 方式を用いることも可能である。

【0090】（実施の形態 3）この実施の形態 3 は、実施の形態 2 の送信装置および受信装置を併せ持つ送受信装置を、2 つ設けるようにしたものである。以下、本発明の実施の形態 3 について、図 5、図 6、図 7、図 8、図 9 および表 2 を用いて説明する。この実施の形態 3 は、本願の請求項 8、9 および請求項 20、21 に記載された発明に対応している。

【0091】図 5 は本発明の実施の形態 3 による伝送装置の構成を示している。また、図 6 は本発明の実施の形態 3 における信号電力を示している。また、図 7 は本発明の実施の形態 3 の受信レベルを示している。また、図 8 は本発明の実施の形態 3 の映像の伝送状態を、従来例との比較で示している。また、図 9 は本発明の実施の形態 3 の映像信号を示している。また表 2 は本発明の実施の形態 3 の周波数切り替え順序、および周波数時間割を示している。

【0092】

【表 2】

第 1 → 第 2	第 2 → 第 1
$f_1$	$f_{n-1}$
$f_2$	$f_n$
$f_3$	$f_1$
$f_4$	$f_2$
$f_5$	$f_3$
$\vdots$	$\vdots$
$f_n$	$f_{n-2}$
$f_1$	$f_{n-1}$
$f_2$	$f_n$
$\vdots$	$\vdots$

図において、201A および 201B は送受信を行う送受信装置、202A、202B は標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータ、215A、215B は制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、216A、216B は 2 つの入力信号を加算することで合成する合成器、217A、217B は 2 つの入力信号を乗算することで合成するミキサ、218A、218B は制御

信号に応じて入力信号を合成する可変アッテネータ、219A、219Bは電波を送受信する送受信アンテナ、207A、207Bは外部からの入力を受け外部に信号を出力するための通信端子、208A、208Bは外部機器を接続するための外部機器接続端子、205A、205Bは音声信号を入力するための音声入力端子、204A、204Bは映像信号を入力するための映像入力端子、213A、213Bはアナログ信号をデジタル信号に変換するADコンバータ、214A、214Bは入力信号を設定値と比較するコンパレータ、211A、211Bはこの送受信装置201A、201Bを制御する制御回路、212A、212Bは制御回路211A、211Bが情報を記憶するのに用いる記憶回路、206A、206Bはこの送受信装置201A、201Bの設定を登録したり、この送受信装置201A、201Bに対する送信の有無の検出を指示するための検出登録ボタン、203A、203Bは標準テレビジョン信号を受信するRFチューナ、220A、220Bは制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、221A、221Bは2つの入力を乗算することで合成するミキサ、222A、222Bは信号の利得を調整するAGC回路、223A、223Bは中間周波数信号を処理する中間周波数処理回路、224A、224Bはデジタル信号をアナログ信号に変換するDAコンバータ、225A、225Bは入力信号を設定値と比較するコンパレータ、226A、226Bは2系統の音声信号のいずれか一方を出力する音声切替えスイッチ、209A、209Bは映像信号を出力するための映像出力端子、210A、210Bは音声信号を出力するための音声出力端子である。ここで、201Aおよび201Bはそれぞれ請求項8に記載された、第1の送受信装置および第2の送受信装置である。

【0093】また、510は請求項8に記載された周波数切り換え順序制御手段である。この周波数切り換え順序制御手段510は、周波数切り換え順序を通信周波数リストの範囲内で高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に行なうとともに、周波数リストの最後に達した時は周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御するものであり、制御回路211Aと記憶回路212Aとで構成される。

【0094】また、511は請求項8に記載された通信制御手段である。この通信制御手段511は、第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信、即ち双方向で通信を行うように制御を行うものであり、制御回路211Aと記憶回路212Aとで構成される。

【0095】また、512は請求項9に記載された通信周波数リスト更新手段である。この、通信周波数リスト更新手段512は通信開始時には登録してある通信周波数リストを使用し、通信開始後は通信周波数リストを複

製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、第2の通信周波数リストは通信の良否結果情報を2組の送受信装置間で交換するものであり、制御回路211Aと記憶回路212Aとコンパレータ214A、225Aと合成器216Aとで構成される。そして、第1および第2の送受信装置201Aと201Bにはそれぞれ、図5に示した送信装置および受信装置を構成する装置や手段が一組ずつ備えられている。

【0096】次に動作について説明する。図5において、操作者が第1の送受信装置201Aの検出登録ボタン206Aを押すと、制御回路211Aが動作を開始する。これにより、図3に示す受信帯域303内のすべての周波数を一通り受信するように、制御回路211AはRFチューナ203Aを制御する。

【0097】RFチューナ203Aの映像出力はコンパレータ225Aに入力される。その判定結果が制御回路211Aに入力され、制御回路211Aは放送波および放送波のイメージ波による映像同期信号や、外来ノイズによるランダム信号の無い周波数を映像伝送に使用可能な周波数として検出する。そしてこれらを記憶回路212Aにリストとして記憶する。

【0098】また、第2の送受信装置201Bも第1の送受信装置201Aと全く同様に構成されており、上述した第1の送受信装置201Aと同様に検出登録ボタン206Bが押された後、一連の動作を行なう。

【0099】ここで、第1および第2の送受信装置は必ずしも同じ位置や同じ向きで使用されるとは限らない。このため、通常、アンテナ219Aおよび219Bの向きは放送波の到来方向とは異なっており、映像伝送に使用可能な周波数として検出記憶するリストは食い違っていると考えられる。

【0100】次に、第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bが通信端子207A、207Bを介して有線で接続された後、検出登録ボタン206A、206Bのどちらか一方が押されると、一方の送受信装置の制御回路は通信端子を介して他方の送受信装置の制御回路に映像伝送に使用可能な周波数のリストを要求する。以下、第1の送受信装置201Aの検出登録ボタン206Aが押されたものとして説明を行う。

【0101】第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは記憶回路212Bに記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数のリストを読み出す。そしてこのリストを、通信端子207Bを介して第1の送受信装置201Aに送出する。

【0102】第1の送受信装置201Aでは、記憶回路212Aに記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数リストを読み出し、第2の送受信装置201Bから送られてきた映像伝送に使用可能な周波数のリストとの積を取り、その結果を通信周波数リストとして記憶回路212Aに記憶するとともに、通信端子207Aにも送出す



る。第2の送受信装置201Bでは、第1の送受信装置201Aから送られてきた通信周波数リストを記憶回路212Bに記憶する。

【0103】次に、図5において、第1の送受信装置201Aの外部機器制御端子208Aには外部機器からの映像伝送リクエスト信号が、さらに映像入力端子204Aには外部機器からの映像信号が入力されるものとする。このとき、制御回路211Aは記憶回路212Aに記憶されている通信周波数リストを読み出す。これとともに可変アッテネータ218Aの減衰を最大に設定した 10 後、RFコンバータ202Aを動作させる。

【0104】さらに、制御回路211Aは、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表2の第1列、即ち左端の列に示すような高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に変化し、さらに、通信周波数リストの最後に達した時はリストの最後に戻るように変化する周波数切り替え順序により、RFコンバータ202AのRF周波数を高速に切り換える。このような周波数の切り替えを行うことで、電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ218Aの減衰量を小さくして 20 送信を開始する。なお、表2に示した周波数の切り換え順序は、第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bで予め取り決めているものが使用される。

【0105】また、通信周波数は映像入力端子204Aから入力される映像信号の水平同期信号もしくは垂直同期信号のタイミングに合わせて切り換えられる。また、使用する同期信号はコンパレータ214Aにより映像信号から抽出される。

【0106】ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信される単位帯域幅当りのRF電力密度を図6に示す微弱レベル304以下にする必要がある。よって制御回路211Aは通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散率を求め、これにより、単位帯域幅当りのRF電力密度を一定にするように可変アッテネータ218Aの減衰量を調整する。

【0107】一方、図5において、第2の送受信装置201Bの外部機器制御端子208Bに、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、第2の送受信装置の制御回路208Bは記憶回路212Bに記憶されて 40 いる通信周波数リストを読み出すとともに、RFチューナ203Bを動作させる。

【0108】さらに第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは読み出した通信周波数リストの範囲内を、表2の第1列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路211B内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RFチューナ203Bの受信周波数を高速に切り換えて第1の送受信装置201AからのRF信号を受信する。

【0109】ここで第2の送受信装置201Bで受信を 50

開始してすぐの期間には、送信側の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。また、送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、第2の送受信装置のRFチューナ203Bの映像出力およびコンパレータ225Bの出力には信号は現れていない。

【0110】よって第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは、コンパレータ225Bの出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで第1の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

【0111】ここで、第1の送受信装置201Aの映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、第2の送受信装置201Bでは一定の試行の後、第1の送受信装置201Aの送信信号の検出に成功する。

【0112】第1の送受信装置201Aの送信信号の検出に成功すると、第2の送受信装置201Bの制御回路211Bはコンパレータ225Bにより抽出された受信映像信号の同期タイミングを、疑似同期タイミングに換えて使用する。

【0113】また第2の送受信装置201Bでは、第1の送受信装置201Aからの送信信号の検出が完了すると、制御回路211Bは記憶回路212Bに記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに可変アッテネータ218Bの減衰を最大に設定した後、RFコンバータ202Bを動作させる。

【0114】さらに、制御回路211Bは、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表2の第2列に示すような高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に、さらに通信周波数リストの最後に達した時はリストの最後に戻るように変化する周波数切り替え順序で、かつ第1の送受信装置の送信周波数とは常に異なり、さらに受信している周波数のイメージ周波数でない周波数を使用するような周波数時間割を使用して、RFコンバータ202BのRF周波数を高速に切り換える。これにより、電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ218Bの減衰量を小さくして送信を開始する。

【0115】なお、表2に示した周波数の切り換え順序は、第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bで予め取り決めているものが使用される。また、通信周波数は検出が完了した第1の送受信装置201Aから送られてきた映像信号の同期タイミングに合わせて切り換えられる。

【0116】ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信される単位帯域幅当りのRF電力密度を図3に示す微弱レベル304以下にする必要があり、よって制御回路211Bは通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散



率を求め、これにより単位帯域幅当りのRF電力密度を一定にするように可変アッテネータ218Bの減衰量を調整する。

【0117】一方、第1の送受信装置201Aでは、送信を開始してから予め定められた一定時間経過後にRFチューナ203Aを動作させる。さらに、第1の送受信装置201Aの制御回路211Aは通信周波数リストの範囲内を、表2の第2列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは送信している映像信号の同期タイミングを使用し、RFチューナ203Aの受信周波数を高速に切り換えて第2の送受信装置201BからのRF信号を受信する。

【0118】ここで、第1の送受信装置201Aで受信を開始してすぐの期間には、送信周波数と受信周波数は必ずしも時間的に一致していないことから、第1の送受信装置のRFチューナ203Aの映像出力およびコンパレータ225Aの出力には信号は現れていない。よって、第1の送受信装置201Aの制御回路211Aは、コンパレータ225Aの出力をモニタしながら、受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで第2の送受信装置201Bからの送信信号の検出を試みる。ここで、第2の送受信装置の送信周波数の時間割周期は一定であることから、第1の送受信装置では一定の試行の後、第2の送受信装置の送信信号の検出に成功する。以上により、第1および第2の送受信装置間で複信での通信が実現される。

【0119】一般に広い帯域を使用する無線伝送の受信レベルは、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受け、図7に示す受信レベル特性406のように大きく変化し、受信レベルが通信限界レベル407以下となる周波数では、映像信号が再生できない。

【0120】上記のように第1および第2の送受信装置間で複信の通信が実現されると、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響等により受信レベルが通信限界レベル以下となる周波数情報の交換が可能となる。

【0121】第2の送受信装置201Bでは、制御回路211Bにより疑似映像信号を発生し、図9に示すように垂直帰線消去期間の映像信号上に、通信限界レベル以下となる周波数の情報をデータ605の部分に合成器216を用いて重畳し、第1の送受信装置201Aへ返信する。さらに第2の送受信装置201Bでは通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを作成し、通信限界レベル以下となる周波数を第2の通信周波数リストから除外して記憶回路212Bに記憶する。

【0122】第1の送受信装置201Aでは返信されてきた通信限界レベル以下となる周波数情報を確認すると、通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを作成する。ただし、返信されてきた通信限界レベル以下となる周波数を第2のリストから除外して記憶回路212Aに記憶するとともに、この第2の通信周波数リ

ストを使用した送信を開始する。

【0123】また、第2の送受信装置201Bでは、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第1の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、今度は作成しておいた第2の通信周波数リストを使用して、再び第1の送受信装置の送信信号の検出動作および前述した一連の応答動作を行なう。

【0124】さらに、第1の送受信装置でも通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第2の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、作成しておいた第2の通信周波数リストを使用して、再び第2の送受信装置の送信信号の検出動作を行ない、複信の通信を再確立させる。

【0125】また、使用中に第1もしくは第2の送受信装置の位置が変化したり、マルチパスの状況が変化したりして、通信限界レベル以下となる周波数が変化した場合には、それを検出した第1の送受信装置201Aは、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて送信を開始する。

【0126】ここで、第2の送受信装置では、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第1の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから元の通信周波数リストに換えて、再び第1の送受信装置の送信信号の検出動作および前述した一連の応答動作を行なうとともに、自装置からの送信についても、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて送信を開始する。

【0127】また、第1の送受信装置201Aでは、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第2の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて再び第2の送受信装置の送信信号の検出動作を行ない、複信の通信を再確立させる。

【0128】元の通信周波数リストを使用した複信の通信が再確立された後は、通信の初期状態に戻っていることから、前述した一連の処理および動作により、新たに通信限界レベル以下となる周波数の情報交換を行ない、その情報を使用して更新した前記第2の通信周波数リストを使用した複信の通信の再確立動作を行なう。

【0129】ここで、上記第2の通信周波数リストを作成および更新して使用する動作においては、前述同様に第1および第2に送受信装置とも、使用周波数帯域幅と電力スペクトル拡散率から、単位帯域幅当りのRF電力密度の制御を自動的に行なうものとする。

【0130】以上のように、単向の通信ではマルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響により、図8

(b) に示すように映像信号の一部の再生ができず、使用感が悪かったものが、複信の通信が可能となったことで通信限界レベル以下となる周波数を使用しないで通信することができるので、図 8 (c) に示すように、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を解消した映像伝送が可能となる。

【0131】さらに、実施の形態 1 と同様、一般に、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るために、微弱電波を使用する無線送信装置は、一定距離だけ離れた地点での電界強度の上限が制限されている。その上限は既存の同じ周波数帯を使用する他の無線機器に対する影響の度合いで決定され、その検査測定方法は影響を受ける可能性がある側の無線機器の方式を基準に決定される。なお、一定距離だけ離れた地点での電界強度の制御は、機器に固定の送信アンテナを使用する場合では送信電力を制御することで実現できる。

【0132】また、単一周波数を使用する方式の無線機器同士、およびスペクトルを拡散して使用する方式の無線機器同士の相互影響は大きい、両方式間での相互影響は小さいという手段があるが、本実施の形態の伝送装置については、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用するものであり、既存の他の無線機器は単一周波数を使用するテレビジョン受信機である。

【0133】以上の理由から、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用し、スペクトルを拡散して送信する本実施の形態の伝送装置では、従来の単一周波数を使用する方式に比べてより大きな出力電力での送信が可能であり、これに伴って受信電力も増加するので伝送距離も長くなる。

【0134】さらに、本実施の形態 3 の映像伝送装置では、使用に先立って映像伝送に使用可能な周波数を検出登録して使用するために、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存が可能となっている。

【0135】また実施の形態 1 と同様に、音声信号の PCM 伝送も可能なので高品位な双方向音声伝送が実現される。さらに、実施の形態 2 と同様に、図 6 のデータ 605 の部分に両送受信装置に接続されている外部機器の制御信号を重畳して双方向に伝送できるので、さらに高機能な映像伝送装置が実現できる。

【0136】このように、本実施の形態 3 の伝送装置によれば、実施の形態 2 の伝送装置における送信装置と受

信装置を併せ持つ第 1 および第 2 の送受信装置が、それぞれ、周波数切り換え順序を前記通信周波数リストの範囲内で高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に行なうとともに、前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻り、かつ前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることで複信で通信するようにしたので、テレビジョン放送の受信機能も有し、各送受信装置間で相互に制御可能な高機能で、安価な複信映像伝送装置を実現することができる。

【0137】また、通信開始時には登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、前記第 2 の通信周波数リストは通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより随時更新するようにしたので、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を実現することができる。

【0138】従って、複信での映像伝送を実現し、マルチパスの影響を解消することができ、カメラをリモート操作する警備用監視カメラ等に応用することが可能である。また、本実施の形態 3 ではデジタル化された音声信号を PCM 化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。さらに、本実施の形態 3 では標準テレビジョン信号として NTSC 方式を用いるようにした場合を示したが、PAL 方式や SECAM 方式を用いることも可能である。

【0139】(実施の形態 4) この実施の形態 4 は、集合住宅で複数の伝送装置を使用する場合などの状況において、微弱電波の傍受を防止できるようにしたものである。以下、本発明の実施の形態 4 について、図 5、図 6、図 7 および表 3 を用いて説明する。この実施の形態 4 は、本願の請求項 10 ないし請求項 12 および請求項 22 ないし請求項 24 に記載された発明に対応している。図 5 は本発明の実施の形態 4 による伝送装置の構成を示している。また、図 6 は本発明の実施の形態 4 における映像信号を示している。また、図 7 は本発明の実施の形態 4 における、使用電波エリアが不確定に重なっている集合住宅での使用状態を示している。また、表 3 は本発明の実施の形態 4 の周波数切り替え順序、および周波数時間割を示している。

【0140】

【表 3】

	31			32		
	C→D	D→C	E→F	F→E	A→B	B→A
	$f_1$	$f_{n-1}$	$f_n$	$f_{n-2}$	$f_{n-3}$	$f_{n-4}$
	$f_2$	$f_n$	$f_1$	$f_{n-1}$	$f_{n-2}$	$f_{n-3}$
	$f_3$	$f_1$	$f_2$	$f_n$	$f_{n-1}$	$f_{n-2}$
	$f_4$	$f_2$	$f_3$	$f_1$	$f_n$	$f_{n-1}$
	$f_5$	$f_3$	$f_4$	$f_2$	$f_1$	$f_n$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$f_n$	$f_{n-2}$	$f_{n-1}$	$f_{n-3}$	$f_{n-4}$	$f_{n-5}$
	$f_1$	$f_{n-1}$	$f_n$	$f_{n-2}$	$f_{n-3}$	$f_{n-4}$
	$f_2$	$f_n$	$f_1$	$f_{n-1}$	$f_{n-2}$	$f_{n-3}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

図において、520は請求項10に記載されたID記憶手段である。このID記憶手段520は製造時に付加されるIDを記憶するものであり、通信端子207A、207Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

【0141】また、521は請求項10に記載されたID照会登録手段である。このID照会登録手段521は、使用に先立ち通信を許可する別装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくものであり、検出登録ボタン206A、206Bと通信端子207A、207Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

【0142】また、522は請求項11に記載された周波数設定手段である。この周波数設定手段522は送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の別装置すべての周波数時間割を検出し、これら別装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なうものであり、RFチューナ203A、203Bとコンパレータ225A、225Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

【0143】また、523は請求項11に記載された再送信手段である。この再送信手段523は送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうものであり、送受信アンテナ219A、219BとRFチューナ203A、203Bとコンパレータ225A、225Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

【0144】また、524は請求項12に記載された出力停止手段である。この出力停止手段524は受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には音声および映像を出力させないものであり、制御回路211A、211Bとコンパレータ225A、225Bと記憶回路212A、212Bと音声映像出力回路227A、227Bとで構成される。

【0145】この図5において、第1および第2の送受信装置201Aと201Bは、少なくとも実施の形態3

と同じ装置や手段を有し、さらに少なくとも実施の形態3に示した動作を全て行なうように構成されている。ここで、第1および第2の送受信装置201Aと201Bには、製造時にID付与装置が外部機器接続端子208A、208Bに接続されて、各装置に固有のIDが入力される。IDが入力されると制御装置211A、211Bは、与えられたIDを記憶回路212A、212Bに記憶する。

【0146】また、第1および第2の送受信装置201Aと201Bには、通信を許可する別装置の登録が以下のように行われる。第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bが通信端子207A、207Bで接続された後、検出登録ボタン206A、206Bのどちらか一方が押されると、一方の制御回路211Aは通信端子207Aを介して、第2の送受信装置の制御回路211BにIDの要求信号を送出する。

【0147】以下、検出登録ボタン206Aが押されたとして説明する。IDの要求信号を受けた第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは、記憶回路212Bに記憶されている自装置に固有なIDを読み出し、これを通信端子207Bを介して第1の送受信装置201Aに送出する。

【0148】第2の送受信装置201BのIDを受けた第1の送受信装置201Aの制御回路211Aは、受けたIDを通信を許可する別装置のIDとして記憶回路212Aに記憶する。これとともに、自装置に固有なIDを通信端子207Aを介して第2の送受信装置201Bに向けて送出する。

【0149】第1の送受信装置201AのIDを受けた第2の送受信装置201Bの制御回路212Bは、受けたIDを通信を許可する別装置のIDとして記憶回路212Bに記憶する。以上で、第1および第2の送受信装置201A、201Bはともに、通信を許可する別装置の登録を完了する。

【0150】図10において、送受信装置Aと送受信装置B、送受信装置Cと送受信装置D、送受信装置Eと送受信装置Fの各組は互いに相手の送受信装置を通信を許可する別装置として各送受信層の登録が完了している。この図では、現在CとDおよびEとFが表3の第1列か

ら第四列までの周波数時間割を使用して通信している状態にある。また、図 10 において、a, b, c, d, e, f はそれぞれ送受信装置 A, B, C, D, E, F の電波の到達エリアを示している。上記状態において、送受信装置 A が送受信装置 B に向けて呼出および映像・音声の伝送を行ない、さらに送受信装置 B が送受信装置 A に応答および映像・音声の伝送を行なう動作を以下に説明する。なお、送受信装置 A と送受信装置 B は、図 5 の送受信装置 201A と送受信装置 201B にそれぞれ対応している。

【0151】図 5 において、送受信装置 201A の外部機器制御端子 208A には外部機器からの映像伝送リクエスト信号が、さらに映像入力端子 204A には外部機器からの映像信号が入力されると、制御回路 211A は記憶回路 212A に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RF チューナ 203A を動作させて、送信モードの前に受信モードを実行する。

【0152】受信モードでは、送受信装置 201A の制御回路 211A は読み出した通信周波数リストの範囲内を、表 3 の第五列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路 211A の内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RF チューナ 203A の受信周波数を高速に切り換えて同一電波エリア内で送信中の別装置からの RF 信号を受信する。

【0153】ここで、図 10 に示すように、送受信装置 A の周囲には、送受信装置 B および C が電波到達エリア内に、また送受信装置 D および E および F が電波到達エリア外に存在し、さらに送受信装置 B の周囲には、送受信装置 A および E が電波到達エリア内に、また送受信装置 C および D および F が電波到達エリア外に存在している。また、送信中である送受信装置 C, D, E, F は、それぞれ通信を許可する別装置を検出し合うために、送信映像信号上の図 6 に示すデータ 605 の部分に、それぞれ自装置に固有な ID を重畳して送信している。

【0154】まず、送受信装置 201A で受信を開始してすぐの期間には、周囲の送受信装置が送信する映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに、送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、RF チューナ 203A の映像出力およびコンパレータ 225A の出力には信号は現れていない。

【0155】よって、送受信装置 201A の制御回路 211A は、コンパレータ 225A の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで周囲の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

【0156】ここで、送受信装置 A の周囲電波到達エリアでは送受信装置 C が表 3 の第 1 列、即ち左端の列に示す周波数時間割を用いて送信を行なっており、送受信装置 C の送信する映像信号の同期タイミングと送信周波数

の時間割周期は一定であることから、送受信装置 A では一定の試行の後、送受信装置 C の送信信号の検出に成功する。

【0157】送信信号の検出に成功すると、送受信装置 A はコンパレータ 225A により抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイミングに換えて使用する。これとともに、コンパレータ 225A により図 6 のデータ 605 の部分を抽出して、この信号を送信している送受信装置に固有な ID を読み取る。そして、読み取った ID が通信を許可している別装置でない場合は、現在用いている周波数時間割を、周囲の別の送受信装置グループの使用中リストとして、記憶回路 212A に記憶する。

【0158】さらに続けて送受信装置 A は、電波到達エリア内にさらに送信中の別装置がないか否かを、コンパレータ 225A の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで周囲の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

【0159】ここで、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を一通り変化させて、送信信号の検出の後、送受信装置 C 以外に周囲に別装置がないことが判明すると、送受信装置 A の制御回路 211A は、記憶しておいた使用中リスト以外、例えば表 3 の第三列の周波数時間割を用いて、RF コンバータ 202A の RF 周波数を高速に切り換えることで電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ 218A の減衰量を小さくして送信を開始する送信を開始する。

【0160】一方、図 5 において、送受信装置 201B の外部機器制御端子 208B に、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、送受信装置の制御回路 208B は記憶回路 212B に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RF チューナ 203B を動作させる。

【0161】さらに、送受信装置 201B の制御回路 211B は読み出した通信周波数リストの範囲内を、表 3 の第 6 列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路 211B 内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RF チューナ 203B の受信周波数を高速に切り換えて送受信装置 A からの RF 信号を受信する。

【0162】ここで、送受信装置 B で受信を開始してすぐの期間には、送信側の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、RF チューナ 203B の映像出力およびコンパレータ 225B の出力には信号は現れていない。よって、送受信装置 201B の制御回路 211B は、コンパレータ 225B の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を

順次変化させることで送受信装置Aの送信信号の検出を試みる。

【0163】ここで、送受信装置Bの周囲電波到達エリアでは送受信装置Aおよび送受信装置Eが、ともに表3の第三列に示す周波数時間割を用いて送信を行なっているものとする。送受信装置A・Eの送信する映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、送受信装置Bでは一定の試行の後、送受信装置A・E両方からの送信信号を検出する。

【0164】送信信号の検出に成功すると、送受信装置Bはコンパレータ225Bにより受信映像信号の同期タイミングを抽出しようと試みる。しかしながら、受信信号は送受信装置A、Eの信号が重なり、相互干渉しているため、正常な同期信号の周期とはならない。よって送受信装置Bでは応答のための、送信は行なわず、さらに別の送信信号の検出動作に入る。

【0165】送受信装置Aでは、送信を開始した後、RFチューナを使用して受信モードを継続しているが、予め定められた時間を経過しても通信を要求した送受信装置Bからの応答信号を検出できない。このため、送受信装置Aは、使用中リストとは異なり、さらに今使用しているものとは異なる周波数時間割、例えば表3の第五列に示す周波数時間割を使用して再び送信を開始する。送受信装置Bでは、別の送信信号の検出動作を継続しているので、今度は送受信装置Eとは異なる周波数時間割を使用する送受信装置Aからの送信信号を正常に検出する。

【0166】検出に成功すると、送受信装置Bはコンパレータ225Bにより抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイミングに換えて使用する。検出に成功すると、送受信装置Bはコンパレータ225Bにより抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイミングに換えて使用する。これとともに、送受信装置Bはさらにコンパレータ225Bにより図6のデータ605の部分の抽出して、この信号を送信している送受信装置に固有なIDを読み取る。そして、読み取ったIDから現在受信している信号が、通信を許可している送受信装置Aからの信号であることを確認する。

【0167】また、送受信装置Bでは、送受信装置Aからの送信信号の検出とIDの確認が完了すると、制御回路211Bは記憶回路212Bに記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに可変アッテネータ218Bの減衰を最大に設定した後、RFコンバータ202Bを動作させる。

【0168】さらに、制御回路211Bは、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表3の第六列に示す周波数時間割を用いて、RFコンバータ202BのRF周波数を高速に切り換えることで電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ218Bの減衰量を小さくして送信を開始する。

【0169】また、通信周波数は検出が完了した送受信装置Aから送られてきた映像信号の同期タイミングに合わせて切り換えられる。一方、送受信装置Aでは、RFチューナを使用して受信モードを継続しているので送受信装置Bからの応答信号を検出する。

【0170】ここで、送受信装置Bからの応答信号は表3に示すように、送受信装置Aの周囲電波到達エリア内にある別の送受信装置グループが使用している周波数時間割とは異なるために、良好な受信となる。

【0171】送信信号の検出に成功すると、送受信装置Aは受信映像信号に重畳されている応答信号を抽出しようと試みる。そして良好な受信状態にある受信映像信号からは正常な応答信号が確認されるので、送受信装置Aでは、複信通信成功の応答を既に送信中である映像信号に重畳して送り出す。送受信装置Bでは、複信通信成功の応答信号を確認すると、以後使用する周波数時間割を固定して通信路を確保する。

【0172】なお、上記過程において、送受信装置Bが使用する周波数時間割が例えば表3の第1列の周波数時間割と重なった場合は、送受信装置AではBからの応答信号を確認できず、複信通信成功の応答信号も送信しない。送受信装置Bでは、予め定められた時間が経過しても、送受信装置Aからの複信通信成功の応答信号を確認できないので、さらに異なる周波数時間割、例えば表3の第6列の周波数時間割を用いて送信を開始することで、上記良好な受信状態に帰着する。

【0173】さらに、上記過程において、送受信装置グループCDと送受信装置グループABで通信周波数リストが異なる場合は、同じ周波数を同時に使用している時間比率に応じて相互干渉が減少するため、実質上相互影響は発生せず、周囲に送信中である別の送受信装置グループがないのと同じ状態となり、良好な通信が可能となる。以上により、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消することが可能となる。

【0174】また、上記過程において、送受信装置AおよびBは、それぞれ送受信装置CおよびEの送信信号を検出する可能性があるが、受信映像信号上に重畳されているIDが、通信を許可している別装置からのものであることが確認できない時は、図5の音声映像出力回路227Aおよび227Bにより音声、映像信号を出力しない。これにより、ユーザーの意図に関わらず、傍受を防止することが可能となる。

【0175】このように、本実施の形態4の伝送装置によれば、実施の形態2または3の伝送装置において、製造時に付加されるIDを記憶し、使用に先立ち通信を許可する別装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止した映像伝送装置を実現することができる。

【0176】また、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の別装置すべての周波数時間割を検出し、これら別装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消した映像伝送装置を実現することができる。

【0177】また、受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には、音声および映像を出力しないようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、傍受を防止した映像伝送装置を実現することができる。従って、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止することができ、玄関テレビホンやテレビ電話の室内ワイヤレス端末等に応用することが可能である。

【0178】なお、本実施の形態4ではデジタル化された音声信号をPCM化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。さらに、本実施の形態4では標準テレビジョン信号としてNTSC方式を用いるようにした場合を示したが、PAL方式やSECAM方式を用いることも可能である。

#### 【0179】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に記載の発明に係る伝送装置によれば、微弱電波を利用して映像または音声を伝送する発信局と、微弱電波を利用して映像または音声を伝送する着信局と、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に配置した中継局とを備え、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立するようにしたので、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送が可能となる効果がある。

【0180】また、本発明の請求項2に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項1記載の伝送装置において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳するようにした

ので、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送が可能となる効果がある。

【0181】また、本発明の請求項3に記載の発明に係る伝送装置によれば、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置と、使用に先立って前記RFチューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出する使用可能周波数検出手段

と、検出した周波数を通信周波数リストとして前記受信装置双方に登録する検出周波数登録手段と、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うスペクトル拡散通信手段とを備えるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0182】また、本発明の請求項4に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項3記載の伝送装置において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させる送信電力制御手段を備えたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0183】また、本発明の請求項5に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項3または4記載の伝送装置において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換える周波数切り替え手段を備えるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0184】また、本発明の請求項6に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項3ないし5のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する制御信号重畳伝送手段を備えるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デ

デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0185】また、本発明の請求項7に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項3ないし6のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する音声信号重畳伝送手段を備えるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0186】また、本発明の請求項8に記載の発明に係る伝送装置によれば、それぞれ請求項3ないし7のいずれかに記載された伝送装置からなる第1および第2の送受信装置と、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御する周波数切り替え順序制御手段と、前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するように周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行う通信制御手段とを備えるようにしたので、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0187】また、本発明の請求項9に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項8記載の伝送装置において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新する通信周波数リスト更新手段を備えたので、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0188】また、本発明の請求項10に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項3ないし9のいずれかに記載された伝送装置において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶するID記憶手段と、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくID照会登録手段とを備えたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0189】また、本発明の請求項11に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項10記載の伝送装置にお

いて、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なう周波数設定手段と、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なう再送信手段とを備えたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0190】さらに、本発明の請求項12に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項10または11記載の伝送装置において、受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させない出力停止手段を備えたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる効果がある。

【0191】また、本発明の請求項13に記載の発明に係る伝送方法によれば、微弱電波を利用して発信局と着信局との間で映像または音声を相互に伝送するための伝送方法であって、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に中継局を配置し、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立するようにしたので、微弱電波を利用して映像や音声を送信する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする効果がある。

【0192】また、本発明の請求項14に記載の発明に係る伝送装置によれば、請求項13記載の伝送方法において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳するようにしたので、微弱電波を利用して映像や音声を送信する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする効果がある。

【0193】また、本発明の請求項15に記載の発明に係る伝送方法によれば、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置との間で伝送を行う方法であって、使用に先立って前記RFチ



ューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録し、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0194】また、本発明の請求項16に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項15記載の伝送方法において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0195】また、本発明の請求項17に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項15または16記載の伝送方法において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換えるようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0196】また、本発明の請求項18に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項15ないし17のいずれかに記載の伝送方法において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0197】また、本発明の請求項19に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項15ないし18のいずれかに記載の伝送方法において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジ

タルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになって共存可能な映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0198】また、本発明の請求項20に記載の発明に係る伝送方法によれば、第1および第2の送受信装置はそれぞれ請求項15ないし19のいずれかに記載された伝送方法を実行するとともに、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御し、前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行うようにしたので、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0199】また、本発明の請求項21に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項20記載の伝送方法において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新するようにしたので、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0200】また、本発明の請求項22に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項15ないし21のいずれかに記載された伝送方法において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0201】また、本発明の請求項23に記載の発明に係る伝送方法によれば、請求項22記載の伝送方法において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる効果がある。

【0202】さらに、本発明の請求項24に記載の発明



に係る伝送方法によれば、請求項 2 2 または 2 3 記載の伝送方法において、受信モードでは通信を許可する I D が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させないようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 (a) は本発明の実施の形態 1 における伝送装置の構成図。図 1 (b) は同伝送装置の各局のブロック図。

【図 2】同伝送装置で伝送路を確立する様子を説明する動作説明図。

【図 3】同伝送装置における変調信号の波形図。

【図 4】本発明の実施の形態 2 における映像伝送装置の単向通信を実現するブロック図。

【図 5】本発明の実施の形態 3, 4 における映像伝送装置の複信通信を実現するブロック図。

【図 6】本発明の実施の形態 2, 3, 4 における映像伝送装置の信号電力図。

【図 7】本発明の実施の形態 2, 3, 4 における映像伝送装置の受信レベル図。

【図 8】本発明の実施の形態 2, 3 における映像伝送装置の受信映像を示す図。

【図 9】本発明の実施の形態 2, 3 における映像伝送装置の映像信号を示す図。

【図 10】本発明の実施の形態 4 における映像伝送装置の使用電波エリアの重なりを示す図。

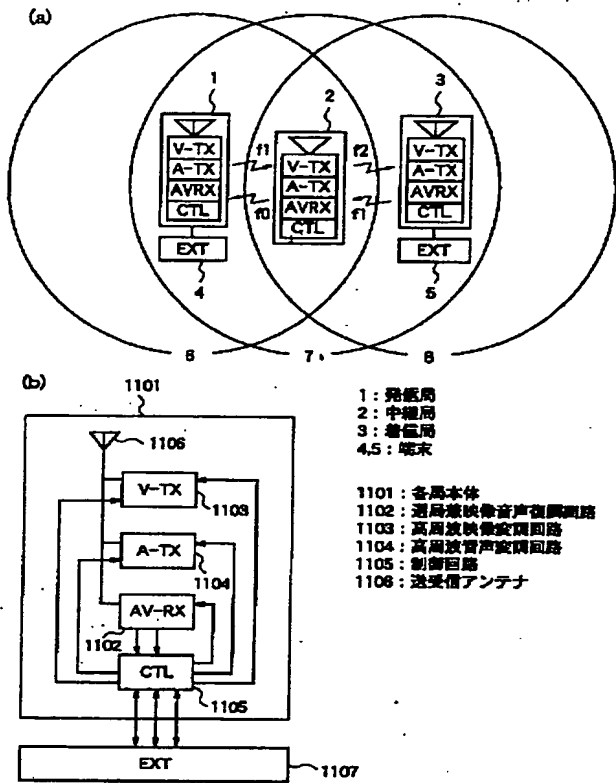
【図 11】従来の映像伝送装置の構成を示すブロック図。

#### 【符号の説明】

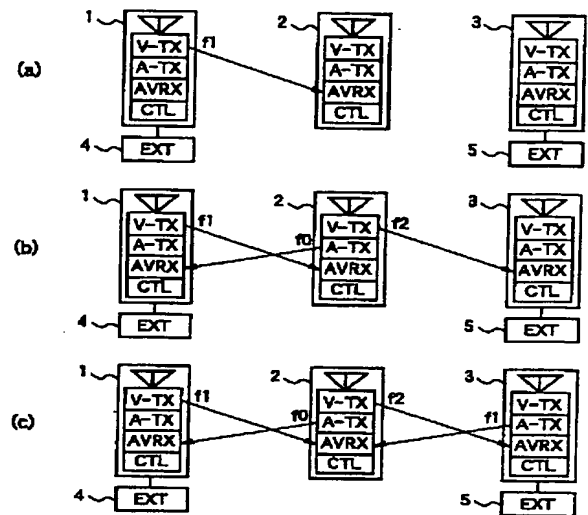
- 1 発信局
- 2 中継局
- 3 着信局
- 4, 5 端末
- 6, 7, 8 微弱電波の到達範囲
- 5 0 0 使用可能周波数検出手段
- 5 0 1 周波数登録手段
- 5 0 2 スペクトル拡散通信手段
- 5 0 3 送信電力制御手段
- 5 0 4 周波数切り替え手段
- 5 0 5 制御信号登録手段
- 5 0 6 音声信号重畳制御手段
- 5 1 0 周波数切り替え順序制御手段
- 5 1 1 通信制御手段
- 5 1 2 通信周波数リスト更新手段

- 5 2 0 I D 記憶手段
- 5 2 1 I D 照会登録手段
- 5 2 2 周波数設定手段
- 5 2 3 再送信手段
- 5 2 4 出力停止手段
- 1 1 0 1 各局本体
- 1 1 0 2 選局兼映像音声復調回路
- 1 1 0 3 高周波映像変調回路
- 1 1 0 4 高周波音声変調回路
- 1 1 0 5 制御回路
- 1 1 0 6 送受信アンテナ
- 1 0 1 送信装置
- 1 0 2 標準テレビジョン信号を発生する R F コンバータ
- 1 0 3 通信端子
- 1 0 4 外部機器接続端子
- 1 0 5 音声入力端子
- 1 0 6 映像入力端子
- 1 0 7 制御回路
- 1 0 8 記憶回路
- 1 0 9 A D コンバータ
- 1 1 0 コンパレータ
- 1 1 1 電圧制御発振器
- 1 1 2 合成器
- 1 1 3 ミキサ
- 1 1 4 可変アッテネータ
- 1 1 5 送信アンテナ
- 1 1 6 登録ボタン
- 1 1 7 受信装置
- 1 1 8 標準テレビジョン信号を受信する R F チューナ
- 1 1 9 通信端子
- 1 2 0 外部機器接続端子
- 1 2 1 映像出力端子
- 1 2 2 音声出力端子
- 1 2 3 制御回路
- 1 2 4 記憶回路
- 1 2 5 D A コンバータ
- 1 2 6 コンパレータ
- 1 2 7 音声切替えスイッチ
- 1 2 8 電圧制御発振器
- 1 2 9 ミキサ
- 1 3 0 A G C 回路
- 1 3 1 中間周波数処理回路
- 1 3 2 受信アンテナ
- 1 3 3 検出ボタン

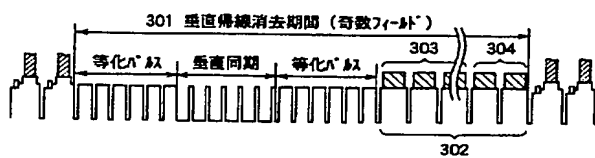
【図 1】



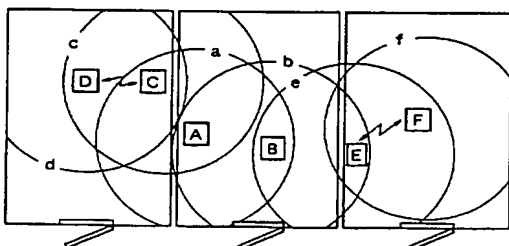
【図 2】



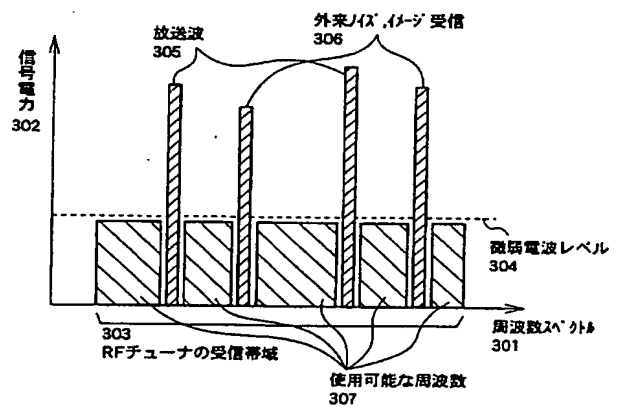
【図 3】



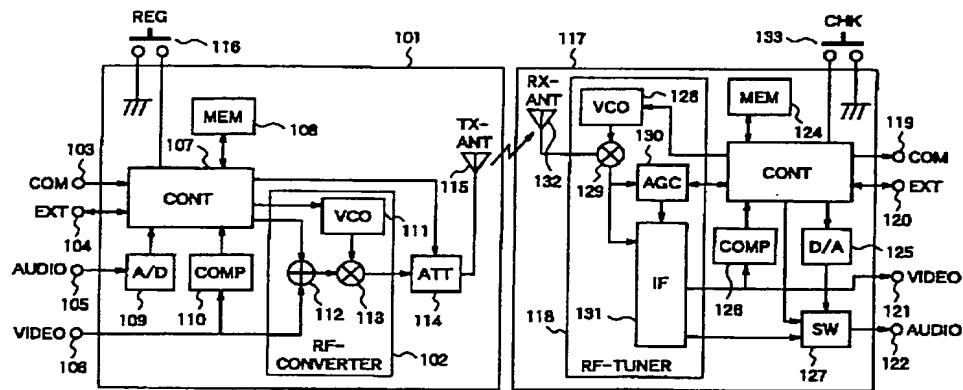
【図 10】



【図 6】

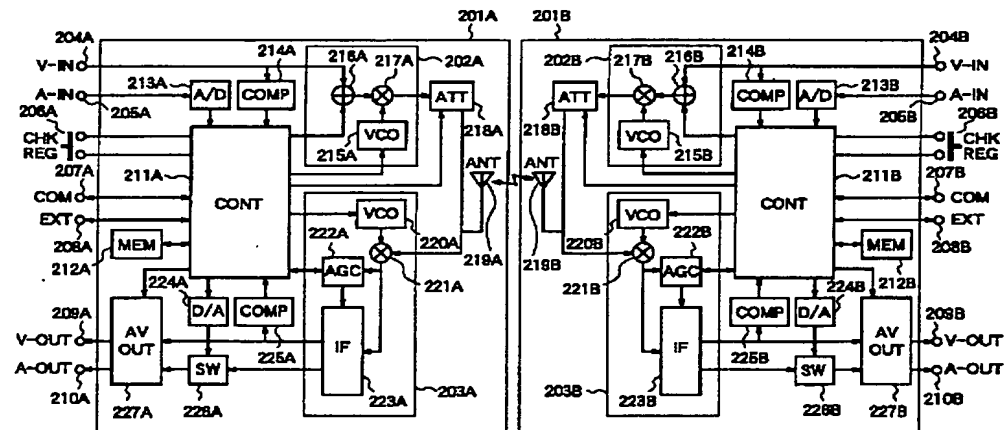


【図 4】



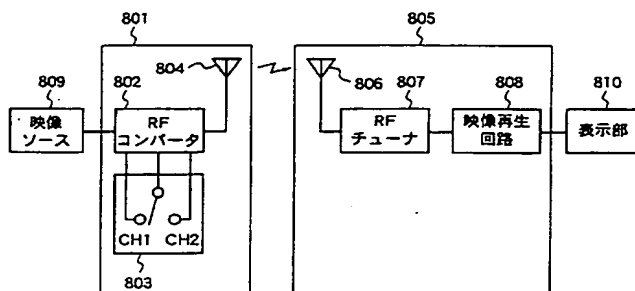
500(118,123,124,126,133): 使用可能周波数検出手段  
 504(108,110,128,107,123): 周波数切り替え手段  
 505(104,120,107,123,110,128,112): 制御信号重量手段  
 508(105,122,109,125,107,123,110,128,112,127): 音声信号重量制御手段  
 501(103,119,107,123,108,124,116): 周波数登録手段  
 502(107,123,108,124,102,118): スペクトル拡散通信手段  
 503(107,108,114): 送信電力制御手段  
 101: 送信機装置  
 117: 受信機装置

【図 5】

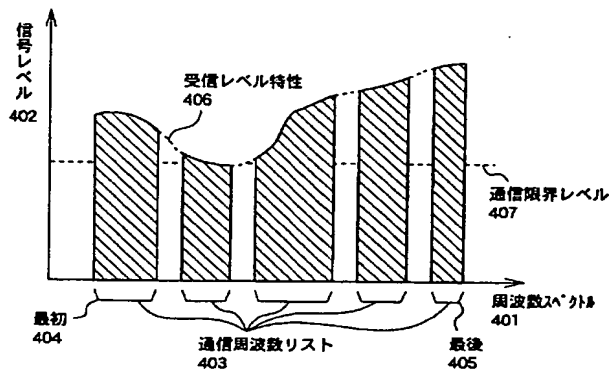


524(211A,211B,225A,225B,212A,212B,227A,227B): 出力停止手段  
 523(219A,219B,203A,203B,225A,225B,211A,211B,212A,212B): 再送信手段  
 622(203A,203B,225A,225B,211A,211B,212A,212B): 周波数設定手段  
 520(207A,207B,211A,211B,212A,212B): ID記憶手段  
 521(206A,206B,207A,207B,211A,211B,212A,212B): ID照合登録手段  
 510(211A,212A): 周波数切り替え順序制御手段  
 511(211A,212A): 送信制御手段  
 512(211A,212A,214A,225A,216A): 送信周波数リスト更新手段

【図 11】

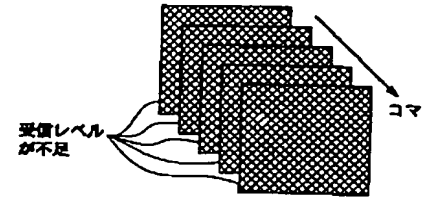


【図 7】

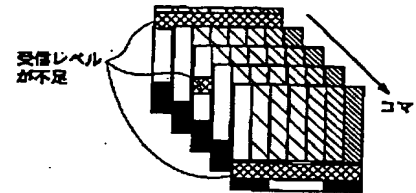


【図 8】

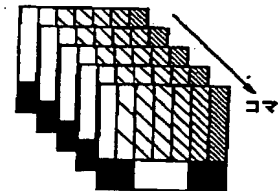
(a) 従来例での受信映像



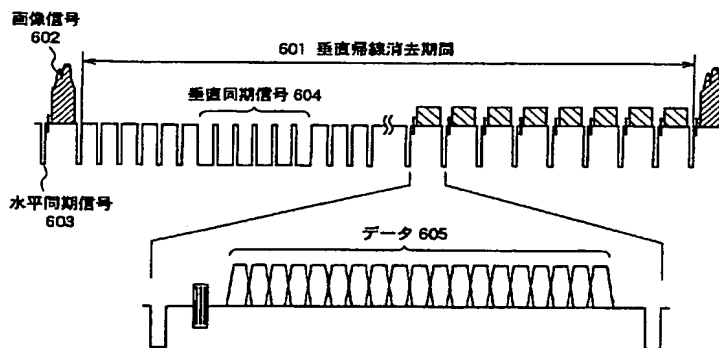
(b) 本発明実施の形態2での受信映像



(c) 本発明実施の形態3での受信映像



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

// H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

A